

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA UNIDAD XOCHIMILCO DIVISIÓN DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN
AGRÍCOLA Y ANIMAL LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

LICENCIATURA EN AGRONOMIA

Informe Final de Servicio Social

Cursos de propagación vegetal en línea

Prestador de Servicio Social:

Negrete Velázquez José Daniel.

Matricula: 2173028738

Asesor Interno:

Dr. Mariela Hada Fuentes.

No. económico: 34017

Firma: _____

Lugar de realización:

Escuela preparatoria regional de Ixtapaluca "UAEM" Gabino Barreda.(100% en
línea Proyecto Emergente UAMX).

Fecha de inicio y terminación:

Del 6 de Septiembre del 2021 al 29 de Junio 2022.

Índice

Resumen	2
Introducción.....	2
Marco teórico	3
Objetivos.....	6
Metodología utilizada.....	6
Actividades realizadas	9
Objetivos y metas alcanzadas.....	10
Resultados discusión y conclusiones.....	11
Recomendaciones.....	15
Literatura citada	16

Resumen

En la preparatoria regional de Ixtapaluca “UAEM” Gabino Barreda, se llevaron cursos de propagación vegetal en línea, esto debido al confinamiento causando por la pandemia de COVID-19, por lo que la educación se llevó a cabo de manera remota, siendo esta una oportunidad para realizar estos cursos a cada grupo de la preparatoria, teniendo como objetivo generar clases que sean lo suficientemente llamativas, apoyadas también de prácticas y dinámicas como principal fuente de reforzamiento de los temas vistos. Al final se logró concretar los objetivos propuestos, teniendo resultados aceptables, pues los alumnos interesados lograron sacar provecho de todo lo visto en los talleres. Pero teniendo dificultades para la retención de aprendizaje por parte de los alumnos, dejando en claro que un sistema híbrido es más recomendable a un sistema enteramente en línea.

Introducción

La escuela preparatoria regional, imparte educación media superior, debido a la situación de salud por la pandemia de COVID-19 ha llevado a cabo sus actividades escolares en línea.

Esperando que la situación actual mejore, se decidió proponer para el servicio social cursos en línea de propagación vegetal para los estudiantes de la preparatoria regional de Ixtapaluca "UAEM" Gabino Barreda. Estos conocimientos se adquirieron en la carrera de Agronomía durante el módulo "Selección de Estrategias Tecnológicas y su Relación con Niveles de Producción e Impacto Ambiental" en la UAM Xochimilco.

Las autoridades de la preparatoria UAEM Gabino Barreda consideraron oportuno la introducción de cursos de propagación vegetal, comentaron que algunos de los estudiantes son de familias del campo, por lo que les fue de interés la implementación de estos cursos, lo ven como un apoyo la introducción de nuevos conocimientos de Biología que probablemente desconocían.

Los cursos se llevaron a cabo durante 8 meses, tomando 3 horas de trabajo diarias, destinando además, un día a la semana como forma de repaso en lo visto durante las clases. Mediante el uso de herramientas audiovisuales como, imágenes, infografías, presentaciones en PowerPoint y de exposiciones ilustrativas, esto con el fin de poder dar una mejor ejemplificación de lo enseñado.

Marco teórico

La propagación de plantas ha permitido cultivar y obtener cosechas deseadas, sobre todo comestibles de acuerdo al gusto de cada persona. Todo esto se ha podido lograr gracias a la manipulación de las plantas. Esta manipulación se lleva a cabo a través de una forma muy particular de selección; la selección artificial, que a diferencia de la selección natural, es operada y llevada a cabo por el ser humano, alterando características fenotípicas que sean deseables (Garibay, 2009), en contra parte de la selección natural, cuya evolución es dada por la misma naturaleza, siendo un medio de evolución biológica y cambios dados por el hábitat en donde se desarrolla el ser vivo (Domínguez, 2009). De estas formas de selección, la manipulación artificial es la que mayores resultados benéficos ha obtenido en el proceso evolutivo de la domesticación, favoreciendo la sobrevivencia de las

variedades que surgen como deseables y eliminando las indeseables (Guillen, 2010).

Para llevar a cabo estos procesos es necesario conocer las dos alternativas de propagación de plantas. La primera y más conocida es la sexual, la cual es a través de semillas, dadas por la parte fructífera del individuo, gracias a esta técnica, se puede preservar información genética y nuevas variedades con la cruce entre ellas (Beyl, 2008). Y la segunda es de forma asexual, la cual es mediante algún propágulo (exceptuando las semillas) que forme una nueva planta, usando, segmentos de tejido, yemas, explantes, esquejes o estacas, y diversas estructuras como bulbos, cormos o tubérculos (Ozuna, 2016). Estos conservarán el potencial para multiplicarse y generar nuevos individuos a partir de partes vegetativas de la planta, siendo esta la manera más fácil para obtener un nuevo individuo y así poder multiplicarlas. Se debe conocer las ventajas y desventajas que existe entre ambas técnicas (tabla 1).

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la propagación sexual y asexual.

	Tipo de propagación	
	<i>Sexual</i>	<i>Asexual</i>
<i>Desventajas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Algunas dependen de agentes externos para la polinización • Es más caro su propagación por semilla. • Algunas semillas requieren de tratamientos pre germinativos (poseen latencia). • Crecimiento lento en periodo juvenil puede ser largo. • Posee posibles problemas de herencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil transporte (según el tamaño y cantidad) • Requiere de hacer una técnica bien hecha. • Pueden presentar escasa capacidad para adaptarse a cambios radicales de clima. • Gracias a que son clones de una misma planta, facilita el ataque de patógenos y plagas.
<i>Ventajas</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Puede haber mutaciones (negativas o positivas). • Fácil transporte, almacenamiento y propagación. • Llega a formar variabilidad de genética, originando genotipos nuevos 	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido crecimiento y obtención de más individuos en menos tiempo, además de económico. • Producción frutal más rápida.

		<ul style="list-style-type: none">• No hay combinación genética, o producción de nuevas variedades.
--	--	---

(Yáñez, 2016; Molina, 2012; Siura, 2012)

Por otro lado, la situación actual de pandemia no ha permitido a muchas de las instituciones educativas llevar a cabo sus clases de forma presencial. Por ello, el estudio a través de clases y cursos en línea ha ayudado a mantener algunos alumnos al tanto de sus actividades escolares. Optando por el uso de programas computacionales para llevar a cabo los estudios a distancia, algunas de estas plataformas son: Google Classroom y Zoom, según sea el caso para cada institución.

Eso ha sido gracias al uso de las TICS, que ha permitido mantenernos en contacto. Estas son Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICS) son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, y recuperar esa información (Ortí, 2017). No sólo incluye a las modernas tecnologías, sino también a los medios de comunicación social convencionales, como la radio, televisión, además del sistema telefónico o de computadoras. Paulatinamente se han podido incorporar las TIC más recientes, (sobre todo el Internet) a contextos rurales, esto ha permitido que poco a poco se expandan estos medios, manteniéndonos todos comunicados de manera simultanea (Esmeralda, 2008)

El uso de las TICs con un sentido positivo, apunta a la posibilidad de ser usadas de manera efectiva, además el de saber combinarlas con otras formas de comunicación social. En un contexto pedagógico, se ha permitido usarlas para impartir clases (tanto de manera presencial como en línea). Sin embargo la presencia de las TIC en las aulas ha mostrado ser insuficiente para la transformación de las prácticas docentes. El disponer de computadoras o un pizarrón electrónico puede contribuir a ello, pero no es suficiente para transformar toda la forma de aprendizaje, la clave está en la forma en que utilizan los docentes

las tecnologías para contribuir al aprendizaje esperado (Gutiérrez, 2015). En este sentido, los maestros utilizan las tecnologías para hacer en esencia lo mismo que hacían pero con el agregado de que esta es de manera más rápida, dinámica y atractiva para los alumnos (Benítez, 2013).

A nivel de educación media superior, algunas de las formas, en la que las TICs se usan son: desarrollo de contenidos multimedia que promueven el interés por lo aprendido a un espacio aplicado; desarrollo de competencias y habilidades para estimular la creatividad y la innovación hacia el espacio que el alumno muestre interés (Zenteno, 2011). Las modalidades a distancia y presencial son tratadas como modalidades independientes, por un lado, el aprendizaje presencial consiste en actividades orientadas al aprendizaje de lectura, discusión, construcción, expresión, reflexión y actividades de indagación, mientras que de forma remota o en línea están orientadas a la enseñanza mediante: presentaciones, demostraciones, discusiones e intercambios entre el maestro y el alumno. Pese a eso, en ambas hay enseñanza y aprendizaje (Molenda, 2008).

Objetivos

- Diseñar clases sobre propagación vegetal sexual y asexual para modalidad en línea mediante el uso de TICs.
- Impartir talleres en línea sobre propagación vegetal sexual y asexual a grupos de nivel medio superior de la preparatoria regional de Ixtapaluca “UAEM” Gabino Barreda

Metodología utilizada

Los grupos a quienes estuvieron dirigidos los talleres son de la preparatoria de la UAEM Gabino Barreda, se encuentra ubicada en Carretera libre México Puebla, Kilómetro 31.5, Zoquiapan, Ixtapaluca, Estado de México.

Los temas a impartir fueron seleccionados considerando tópicos básicos de botánica, comenzando desde la clasificación de la *Embryophyta*, hasta conocer

procesos fisiológicos específicos que son necesarios comprender antes de adentrarse por completo a la propagación vegetal (Tabla 2).

Se trabajó 3hrs diarias 5 días de la semana, siendo de lunes a viernes los días a laborar durante 8 meses, para así cumplir las 480hrs de requisito, descartando los días marcados como vacaciones y días de descanso (según el calendario de la SEP).

De acuerdo a las 480hrs requeridas para el servicio social, se realizó un cronograma de actividades. Al tener 12 grupos, fueron 12 cursos a realizar durante 8 meses, por lo que se tomaron 14 días para cada curso. El material por cada curso se preparó con anterioridad. La distribución de los temas por cada mes se ve reflejada en el organigrama de la tabla 3.

Tabla 2. Temas desarrollados por cada curso

Temas y subtemas	Descripción de la actividad	Días y Horas cubiertas
Botánica Clasificación de las <i>Embryophytas</i> *Hoja *Tallo *Raíz *Semilla *Flor y fruto	-Presentación en PowerPoint del tema con imágenes y videos. -Proporcionar literatura y material de guía y estudio. -Practica por cada subtema	5 días (15hrs)
Fisiología Vegetal *Fitohormonas -Auxinas -Giberelinas	-Presentación en PowerPoint del tema con imágenes y videos. -Proporcionar literatura y material de guía y estudio -Realización de practica	1 día (3hrs)
Propagación	-Presentación en PowerPoint del tema con imágenes y videos.	4 días (12hrs)

*Tratamientos germinativos *Sustratos *Tipo de esqueje, acodo, injerto, semilla. *Plasticultura / agricultura protegida/ invernadero	pre	-Proporcionar literatura y material de guía y estudio -Realización de Prácticas en algunos subtemas	
Plagas y enfermedades *Tipos de organismos * Enfermedades y Diagnostico *MIP		Presentación en PowerPoint del tema con imágenes y videos. Proporcionar literatura adecuada	3 días (9hrs)
Repaso General		Responder dudas generales sobre el curso	1 día (1hr – 2hr)

Tabla 3. Cronograma General de actividades

Mes	Temas a trabajar con los alumnos				
	Botánica	Fisiología	Propagación	Plagas y Enfermedades	Repaso
Sep.	X				
Oct.	X				
Nov.	X	X			
Dic.		X	X		
Ene.			X		
Feb.			X	x	
Mar.				x	
Abr.				x	
Ma.					X
Jun.					X

La forma más eficiente para impartir los cursos por la situación de la pandemia, fue la presentación de los temas mediante plataformas digitales como Zoom y Google Meet. Estos temas se llevaron a cabo mediante diapositivas en PowerPoint y Prezi, además de otros medios audiovisuales como videos e infografías, esto con la finalidad de hacer más ilustrativas las clases.

Incluyendo también, prácticas a distancia de propagación, sumando un total de 12 prácticas por curso. Esto con la finalidad de mejorar sus habilidades y poder ejemplificar de mejor manera lo visto de forma teórica.

Las prácticas de propagación vegetal que se llevaron a cabo fueron; injertos, acodos y esquejes (Tabla 4). Para llevarlo a cabo se presentaron las herramientas a utilizar, posteriormente se solicitó a las alumnos (que puedan), conseguir algunas de estas herramientas. Una vez con la herramienta, se procedió a mostrar la metodología para llevarlo a cabo, mientras los alumnos se encargaban de realizar su práctica, se revisó uno por uno la técnica realizada, pidiendo que mostraran a la cámara en todo momento el proceso del mismo, solicitando para ello, el apoyo de las profesoras que estaban en clases presenciales con algunos alumnos. Esto se hizo con la finalidad de detectar posibles errores comunes, tales como, tomar de lado incorrecto las tijeras de poda, realizar mal algún corte al tallo, mala aplicación del enraizante, etc. Estos posibles errores fueron corregidos en todo momento, reduciendo el margen de error lo más posible.

Actividades realizadas

Se atendió a un total de doce grupos en la preparatoria regional de Ixtapaluca "UAEM" Gabino Barreda, teniendo grupos A, B, C y D con tres diferentes grados. Mencionando también que es estas cantidades fueron variadas entre cada grupo. Como principal actividad, fue la realizaron de las clases virtuales, teniendo un total de catorce clases por cada grupo, con sus respectivas prácticas, usando principalmente paquetería de Office como Power Point, apoyado también de Prezi y medios audio visuales como videos.

Mencionando también la elaboración de prácticas en la que cada alumno llevaría a cabo en su hogar. Esto para poder desarrollar lo aprendido en clase teórica de acuerdo a los temas que se fueron dando. Estas prácticas se concentraron en la tabla 4.

Tabla 4. Practicas realizadas

Practica	Tema
Botánica	
Cuadro comparativo entre angiospermas y gimnospermas	Clasificación de las <i>Embryophytas</i>
Clorofila en tiza	Hoja
Apio con colorante	Tallo
Zanahoria con agua y azúcar	Raíz
Formula floral	Flor
Fisiología Vegetal	
Enraizante con lentejas	Fitohormonas
Propagación Vegetal	
Rompimiento de dormición	Tratamientos pre germinativos
Compostaje en botella	Sustratos
Elaboración de Esquejes	Propagación Vegetal
Elaboración de Acodo	
Elaboración de Injerto	
Plagas y Enfermedades	
Identificación de Enfermedades y Artrópodos	Enfermedades y diagnostico

Dichas prácticas, se realizaron al término de la explicación del tema que se vio. Para ello, explicaba cómo llevarla a cabo, realizando cada proceso, para que posteriormente cada alumno lo realice individualmente, de esta forma serviría como apoyo al revisar que hicieran correctamente sus prácticas.

Objetivos y metas alcanzadas

Como principal objetivo y meta lograda, fue concluir doce cursos de propagación vegetal a nivel media superior con éxito según lo planeado. Aunado al material de apoyo que se brindó a los alumnos, por medio de documentos PDF y las presentaciones de cada tema, las cuales, se les hizo llegar por medios electrónicos.

Así mismo se diseñaron doce prácticas que ayudaron a la comprensión de los temas vistos en clase.

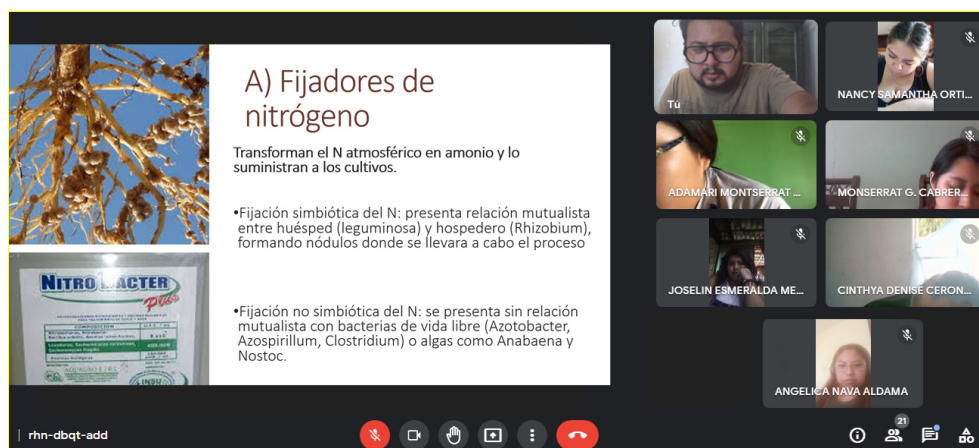
Utilizando herramientas como Prezi, PowerPoint y aplicaciones digitales como Kahoot, se lograron diseñar catorce clases dinámicas y ágiles para los estudiantes de educación media superior, reduciendo en gran medida texto que pueda sentirse cargado o excesivo para los alumnos, y siendo apoyadas las clases con imágenes, esquemas, GIFs (imágenes con movimiento de varios fotogramas) y por su puesto videos, todo con el objetivo de poder explicar de la mejor manera un tema.

Resultados discusión y conclusiones

La cantidad de alumnos que se tenían fue variada entre cada grupo, teniendo desde diez alumnos, hasta quince, sin embargo no muchos se mantenían participativos o realizar la práctica de la clase, llegando a ver algunos que se mantenían conectados pero con una nula participación al encender cámara o hablar, teniendo una limitación y habiendo los mismos alumnos que participaban.

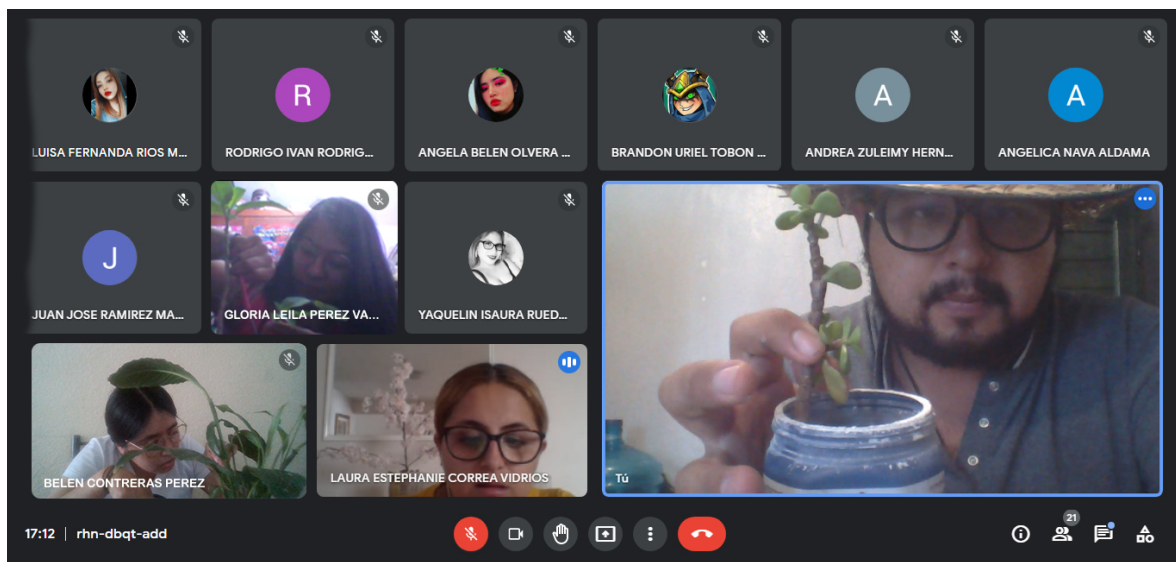
Por otro lado, las clases enfocadas en las partes de las plantas y los procesos fisiológicos que llevan a cabo, fueron atractivas para los estudiantes, el interés fue notorio (Imagen 2). Siendo hasta llegar al tema de propagación vegetal, cuando el interés subió aún más, pues era el eje central por el que muchos esperaban.

Imagen 1. Clase sobre fertilización.



Además de dar catorce clases teóricas en línea se realizaron doce prácticas, las cuales estaban ligadas a cada tema visto, pues así se veía más claro lo que se explicó en clase. A respuesta general de los alumnos, la práctica de elaboración de esquejes fue la que más disfrutaron realizar (Imagen 3).

Imagen 3. Práctica sobre esquejes



De manera personal desarrollé habilidades como expositor, buscando nuevas formas de explicar un tema. Cada curso fue mejorando resultando ser mejor que el anterior, ya que el reforzamiento constante que tuve como expositor, hizo que el manejo del tema fuera mejorando, evitando muletillas que pudieran distraer a los alumnos, dando así mejor fluidez entre cada clase llevada a cabo. Además de terminar más rápido las clases, lo que me permitía implementar dinámicas que reforzaran ese aprendizaje, tales como breves sesiones de preguntas y respuestas, o juegos educativos en línea que ayudaran al reforzamiento del tema visto en clase.

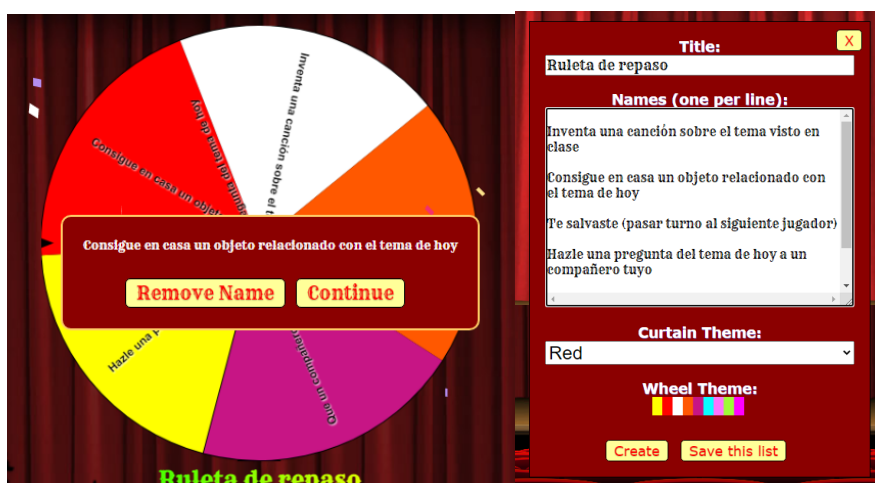
Como una forma de mantener la atención en clase por parte de los alumnos, fue el llevar a cabo dinámicas con el grupo, las cuales fueron elaboradas tomando en cuenta el tema que se vio. Dichas actividades fueron las siguientes:

- Ruleta con actividades diferentes: Esta fue una ruleta que se hizo en el sitio web <https://www.classtools.net/random-name-picker/>, el alumno en turno

tendría que hacer alguna de las actividades que se le indicaban. Dicha ruleta se observa en la imagen 1.

- Dictado de dibujo: El profesor solicito que se dibujaran ciertos caracteres hasta obtener un dibujo, el cual mostraba ilustración relacionada con el tema visto en clase.
- Cadena de palabras: Consiste en encontrar la letra o sílaba con la que acaba la palabra anterior y buscar otra que comience por esa misma letra o sílaba. Este fue un trabajo en equipo, pues debían mantener el ritmo entre cada palabra.
- Adivinanza con mímica: Un alumno al azar pensaba en un concepto u o proceso relacionada con el tema visto, el cual procedía a actuarlo sin decir una palabra, mientras que los demás adivinan a que se concepto hace mención.

Imagen 3. Ruleta usada en su respectiva actividad

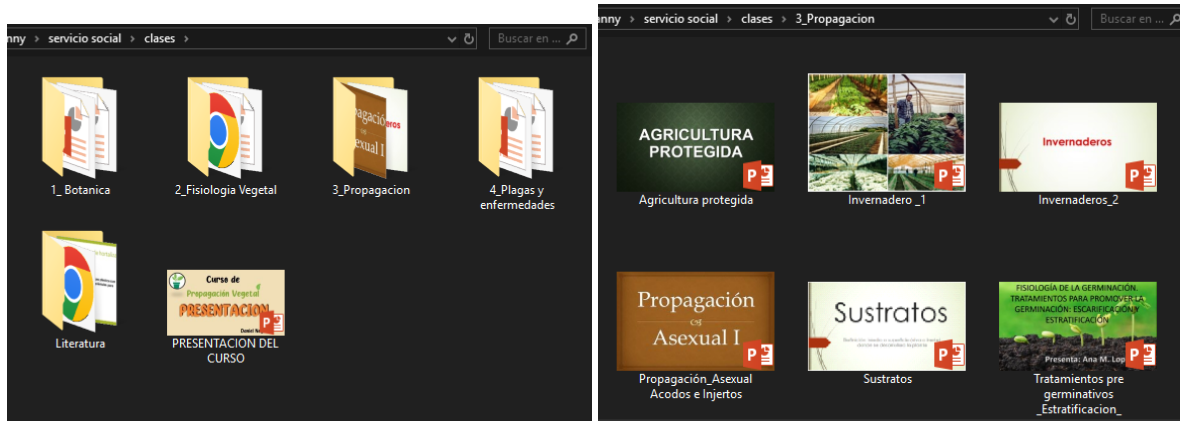


Por otro lado, se hizo una recopilación de prácticas elaboradas por los alumnos (Imagen 4), así también como hacerles llegar el material que se presentaba en clase, los cuales se les hacía llegar por medio de correos electrónicos, mismos que era proporcionados por aquellos alumnos que quisieran el material.

Imagen 4. Recopilación de prácticas realizadas por los alumnos. Injerto con rama seca / Injerto en cactus / preparación para esqueje / Absorción del agua por medio de una zanahoria con azúcar.



Imagen 5. Carpeta general usada para cada curso / Ejemplos de algunas presentaciones elaboradas.



Recomendaciones

El mejoramiento de las clases en línea debe mejorar, esto para centrarse en sus clases, debido a que llegaban a tener distractores cerca, los cuales no permitían que su atención fuera fija al tema. Teniendo de esta forma dificultades para la retención de conocimientos, es por ello, que un sistema híbrido pudiera ser más funcional a diferencia de educación por completo en línea.

Como principal recomendación, debe de haber lo menos posible de distractores durante las clases en línea. Por parte de los alumnos, esto para mejorar la retención de conocimientos. A su vez, la falta de práctica en los temas vistos, evita que sean reforzados estos aprendizajes, es por ello que se recomienda siempre practicar, cuando se tenga la posibilidad.

Literatura citada

- al., H. R. (2016). Manual de propagación de plantas superiores. Mexico, CDMX: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA.
- Alfredo Zenteno Ancira, F. J. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. Mexico, Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara .
- Beyl, A. y. (2008). Introduction to plant propagation. EUA: CRC Press.
- César A. Domínguez, J. F. (2009). ¿Que es La seleccion natural? Mexico: Academia Mexicana de Ciencia/Revista Ciencia.
- Esmeralda, S. D. (2008). LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL. Costa Rica: Universidad Nacial Heredia, Revista Electrónica Educare.
- Garibay, M. G. (2009). La evolucion y las especies que nos alimentan. Mexico: Casa del tiempo UAM.
- Guillen, F. D. (2010). El proceso de domesticacion en las plantas. En *La aparicion de la agricultura*. Mexico: Casa del tiempo.
- Gutiérrez, A. Z. (2015). El Proceso de Apropiación de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en la Educación Formal Media Superior o Nivel Bachillerato. Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey, Escuela de Graduados en Educación (EGE).
- Molenda, M. y. (2008). Tecnología educativa: una definición con comentario. Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Molina. (2012). Propagacion sexual y asexual/Programa de Hortalizas. Lima, Peru: Unniversidad Nacional Agraria La molina.
- Ortí, C. B. (2017). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (T.I.C.) . Valencia, España: Universidad de Valencia / Unidad de Tecnología Educativa.
- Santiago Benítez, G. C. (2013). El uso didáctico de las TIC en escuelas de Mexico. Mexico: Revista Latinoamericana de Estudios Educativos.
- Siura, S. (2012). Propagacion Sexual. Lima, Peru: Universidad Naconal Agraria la Moiina.
- Yáñez, M. d. (2016). La reproducción de las plantas: costos y beneficios. ciencia.